

⑤

Int. Cl. 2:

B 04 B 5/04

① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

G 01 N 33/16

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 01 012 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 01 012

⑫

Aktenzeichen:

P 27 01 012.4

⑬

Anmeldetag:

12. 1. 77

⑭

Offenlegungstag:

13. 7. 78

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑤

Bezeichnung:

Stopfen für Zentrifugengläser

⑦

Anmelder:

Sparlab GmbH Herstellung und Vertrieb von Einmal-Laborartikeln,
6921 Neidenstein

⑧

Erfinder:

Wönne, Karl-Georg, 6927 Bad Rappenau

A n s p r ü c h e

- ① Stopfen für Zentrifugengläser, insbesondere für die Gewinnung von Blutserum aus Vollblut, dadurch gekennzeichnet, daß er als an seiner Oberseite verschlossener Hohlstopfen (1) ausgebildet ist, im Innenraum (8) eine vorbestimmte Menge eines körnigen oder granulatförmigen Feststoffes (15) enthält und an seiner Unterseite (12) einen Verschuß (9) aufweist, der sich bei Erreichen einer vorbestimmten Umdrehungszahl infolge der Zentrifugalkraft selbsttätig zur Entleerung des Feststoffs in das Zentrifugenglas öffnet.
2. Stopfen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließkraft des Verschlusses (9) auf einen vorbestimmten Wert eingestellt ist.
3. Stopfen nach Anspruch 1 oder 2 mit einem Inhalt aus als Zentrifugierhilfe dienendem Kunststoffgranulat, insbesondere in einer Menge von ca. 0,5 g und mit einer Teilchengröße von ca. 2 bis 3 mm, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließkraft des Verschlusses in etwa der Zentrifugalkraft entspricht, die bei einer Drehzahl von ca. 1500 U/min in einer zur Serumgewinnung dienenden Zentrifuge auf den Verschuß einwirkt.
4. Stopfen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem elastischen Kunststoff durch Spritzguß hergestellt ist.
5. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß (9) auch in geöffnetem Zustand mit dem Stopfen verbunden ist.

809828/0435

ORIGINAL INSPECTED

- 2 -

6. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschluß (9) durch Federkraft in seiner Schließstellung gehalten wird.
7. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschluß aus einer Bodenplatte (9) besteht, deren Durchmesser geringfügig kleiner ist als der lichte Durchmesser der Bodenöffnung (10) des Stopfens und die Platte (9) nach Art einer Klappe mit einem elastischen Scharnier (11) mit dem Öffnungsrand (12) verbunden ist.
8. Stopfen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (9) durch die Federkraft des Scharniers (11) geringfügig in das Innere (8) des Stopfens (1) geneigt ist.
9. Stopfen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschluß von elastisch biegsamen Fingern gebildet wird, die vom Öffnungsrand radial nach innen verlaufen.
10. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschluß (9) und der Mantel (3, 5) des Stopfens einstückig gespritzt sind.
11. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er durchsichtig ausgebildet ist.
12. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er an seiner Oberseite durch eine aufgesiegelte Membran (2) verschlossen ist.

809828/0435

2701012

PATENTANWÄLTE RUFF UND BEIER STUTTGART

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier

Neckarstraße 6
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051
T 1 x 07-23412 erub d

3

27. Dezember 1976
R/S

Anmelderin: SPARLAB GmbH
Herstellung und Vertrieb
von Einmal-Laborartikeln
Fuchsloch 1
6921 Neidenstein

A 16 424

A 16 425

Stopfen für Zentrifugengläser

Die Erfindung betrifft einen Stopfen für Zentrifugengläser, insbesondere für die Gewinnung von Blutserum aus Vollblut.

Bei vielen Blutuntersuchungen wird nicht das Vollblut, sondern das Serum untersucht, also der von den Blutkörperchen und von Fibrin befreite flüssige Anteil des Blutes. Das Serum wird durch Zentrifugation gewonnen. Das sogenannte Zentrifugat, der Blutkuchen, sitzt dann im Zentrifugenglas unten, und der Überstand wird vom Serum gebildet. Zur Gewinnung des Serums wird dies vorsichtig abpipettiert, da ein Ausgießen nicht möglich ist, weil sonst wiederum eine Vermischung des Blutes erfolgt. Aber auch beim Abpipettieren besteht die Gefahr, daß nicht zum Serum gehörende Bestandteile des Blutes mit aufgesaugt werden, was zu Analysefehlern führen kann.

809828/0435

Postcheckkonto Stuttgart (BLZ 600 100 70) 429 30-7 8 · Dresdner Bank Stuttgart (BLZ 600 600 00) Konto 9 011 341

- 2 -

4

Seit einiger Zeit werden Kunststoff-Granulate als sogenannte Zentrifugierhilfen verwendet. Diese Granulate, die beispielsweise aus Polystyrol oder Polypropylen bestehen können, sind unregelmäßige Körner mit einer Korngröße von ca. 2 bis 3 mm. Diese Körner werden in das noch leere Zentrifugenglas in dosierter Menge eingegeben, wonach das Blut eingefüllt, das Zentrifugenglas verschlossen und die Zentrifugation durchgeführt wird. Aufgrund der spezifischen Dichte der Granulate, aber auch aufgrund ihrer elektro-chemischen Ladung schieben sich die als Zentrifugierhilfe verwendeten Granulate in die Grenzschicht zwischen Serum und Blutkuchen. Dadurch wird eine Stabilisierung der Grenzschicht erzielt, so daß das Serum in einfacher Weise abpipettiert und und sogar abgegossen werden kann, ohne daß Teile des Blutkuchens erneut mit dem Serum vermischt werden.

Insbesondere bei Reihenuntersuchungen bedeutet das Abwiegen des Granulats und das einzelne Einfüllen in die Zentrifugenröhrchen einen Arbeitsaufwand, der den Zeitfaktor bei der Durchführung von Blutbestimmungen nachteilig beeinflusst. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Weg zu schaffen, der hier eine Vereinfachung bringt, ohne daß die Serumgewinnung dadurch qualitativ und quantitativ beeinträchtigt wird.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, daß die Dosierung des Kunststoffgranulats nicht von der Person durchgeführt zu werden braucht, die das Vollblut in das Zentrifugenglas einbringt bzw. das Serum dem Glas entnimmt. Da die Zentrifugengläser ohnehin für die Durchführung der Zentrifugation mit einem Stopfen verschlossen werden, und für jede Serumgewinnung

809828/0435

- 2 -
5

ein neuer Stopfen verwendet wird, kann der Stopfen als Hohlstopfen ausgebildet und als Verpackungseinheit der vordosiert n Menge des Granulats verwendet werden. Dabei wird der Stopfen so ausgebildet, daß er das Granulat spätestens bei Erreichen
5 einer bestimmten Umdrehungszahl während des Zentrifugierens freigibt. Diese Arbeitsweise betrifft nicht nur die Dosierung von Granulaten als Zentrifugierhilfe für die Serumgewinnung. Vielmehr können auch andere Stoffe, vorzugsweise in körniger Form, in dem Hohlstopfen vorverpackt werden und von diesem
10 dann während der Zentrifugation in die zu zentrifugierende Flüssigkeit ausgegeben werden.

Der erfindungsgemäße Stopfen ist somit dadurch gekennzeichnet, daß er als an seiner Oberseite verschlossener Hohlstopfen ausgebildet ist, der im Innern eine vorbestimmte Menge eines körnigen oder granulatförmigen Feststoffs enthält und an seiner
15 Unterseite einen Verschuß aufweist, der sich bei Erreichen einer vorbestimmten Umdrehungszahl infolge der Zentrifugalkraft selbständig zur Entleerung des Feststoffs in das Zentrifugenglas öffnet.

20 Die Schließkraft des Verschlusses kann im Voraus den jeweiligen gewünschten Verhältnissen angepaßt werden. Dabei ist der Verschuß vorzugsweise so ausgebildet, daß seine Teile auch in geöffnetem Zustand am Stopfen hängen bleiben, so daß lediglich der auszugebende Feststoff in das Zentrifugenglas ge-
25 langt.

Der Stopfen kann bereits bei seiner Herstellung mit der dosierten Menge des Feststoffes gefüllt und dann verschlossen werden, was maschinell erfolgen kann und mit einer erheblichen Zeiteinsparung verbunden ist.

809828/0435

- 4 -
6

Als Verschuß dient vorzugsweise eine als Boden des Hohlstopfen dienende Klappe, die entgegen einer Federkraft offenbar ist. Besonders bei Granulaten mit einer ausreichend großen Teilchengröße ist es auch möglich, am unteren Rand des Hohlstopfens einzelne elastische Finger radial nach innen ragen zu lassen, die sich unter der Zentrifugalkraft nach unten unter Bildung einer größeren Öffnung biegen, so daß der Stopfeninhalt ausgegeben werden kann. Weiterhin kann als Verschuß auch ein Kolben vorgesehen sein, der mit definierter Reibung in der Innenwand des Hohlstopfens geführt ist oder eine Kappe, die auf die Unterseite des Stopfens aufgesetzt ist und sich bei einer vorbestimmten Belastung vom Stopfen löst.

Der Hohlstopfen wird an seiner Oberseite nach dem Befüllen mit dem Granulat mit einer Kunststoffolie oder -platte versiegelt. Es ist aber auch möglich, den Stopfen mit einem abnehmbaren Deckel zu verschließen, der vorzugsweise einstückig mit dem übrigen Stopfen gespritzt und über eine Verbindungs- lasche mit dem Mantel des Hohlstopfens verbunden ist. Auch kann der Hohlstopfen bereits bei seiner Herstellung an der Oberseite fest verschlossen werden, so daß die Befüllung dann durch den Verschuß hindurch erfolgt.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsformen in Verbindung mit der Zeichnung und den Ansprüchen.

In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform der Erfindung und

809828/0435

- 8 -

7

Fig. 2 eine Ansicht der Ausführungsform von unten.

- Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist ein Stopfen 1 für ein Zentrifugenglas aus Hohlstopfen ausgebildet. Er ist, abgesehen von dem nachträglich aufgesiegelten Deckel 2 in einem Stück im Spritzguß aus Polypropylen gefertigt. Der Stopfen 1 weist zwei übereinander liegende rohrförmige Abschnitte verschiedenen Durchmessers auf. Der untere Abschnitt 3 dient zum Einschieben in das Zentrifugenglas und weist außen umlaufende Dichtungsrippen 4 auf. Der obere Abschnitt 5 hat einen größeren Durchmesser als der untere Abschnitt 3, und der Übergang ist als Anlageschulter 6 ausgebildet. Am oberen Rand weist der Abschnitt 5 einen Verstärkungswulst 7 auf, der auch die Auflagefläche zum Aufsiegeln des Deckels 2 bildet.
- Der obere Abschnitt 5 des Stopfens 1 ermöglicht eine Vergrößerung des Volumens der Kammer 8 des Hohlstopfens unabhängig vom Durchmesser des Zentrifugenglases und erleichtert außerdem das Aufsetzen und Abnehmen des Stopfens durch Bildung einer ausreichend großen Grifffläche. Die Kammer 8 ist an ihrer Unterseite durch eine scheibenförmige Klappe 9 verschlossen, deren Durchmesser etwas kleiner ist als der Innendurchmesser der unteren Öffnung 10 des Abschnitts 3. Die Klappe 9 ist über eine als federndes Scharnier dienende Kunststofflasche 11 mit dem unteren Rand 12 des Abschnitts 3 verbunden und ist einstückig mit der Klappe 9 und dem Hohlstopfen 1 ausgebildet. Beim Spritzen des Hohlstopfens wurde die Lasche 11 in einer um ca. 15° nach innen geneigten Stellung geformt, so daß eine Kraft erforderlich ist, um die Klappe 9 in die Ebene der unteren Öffnung des Hohlstopfens zu bringen.

809828/0435

- 6 -
8

Bei der dargestellten Ausführungsform hat der zum Einstecken in das Zentrifugenglas bestimmte Abschnitt 3 einen Außendurchmesser von ca. 14 mm und eine Höhe von ca. 10 mm. Der Abschnitt 5 hat einen Außendurchmesser von ca. 17 mm und eine Höhe von ebenfalls ca. 10 mm. Das Volumen der Kammer 8 beträgt ca. 2 ml. Der durch die Schrägstellung der Klappe 9 gebildete etwas vergrößerte Spalt 13 zwischen Klappe 9 und Innenwand 14 des Abschnitts 3 beträgt an seiner breitesten Stelle ca. 1,5 mm.

Im Hohlstopfen 1 befindet sich eine abgewogene Menge eines Kunststoffgranulats 15 (0,5 g) aus Polystyrol, das zur Erleichterung der Trennung von Blutserum aus Vollblut dient und sich während der Zentrifugation des Blutes in der Grenzschicht zwischen Blutkuchen und Serum ansammelt. Die Korngröße des Granulats liegt bei 2 bis 3 mm. Die einzelnen Körner können somit in der schrägen Ruhelage der Klappe 9 nicht durch den Spalt 14 zwischen Klappe 9 und Rand 12 herausfallen. Auch reichen weder das Eigengewicht noch die Masse der Granulatfüllung aus, die Klappe 9 bei normaler Handhabung des Stopfens 1 so weit nach unten zu drücken, daß sie sich öffnet. Vielmehr hält die Klappe 9 auch bei einer federnden Schwenkbewegung bis in die Ebene der Öffnung 10 diese verschlossen. Erst wenn wesentlich höhere Kräfte einwirken, nämlich die Zentrifugalkräfte während des Zentrifugierens, dann schwenkt die Klappe so weit nach unten, daß die Granulatkörper aus dem Hohlstopfen in das Zentrifugenglas fallen können. Die Federkraft der Lasche 11 ist bei der dargestellten Ausführungsform auf die Granulatmenge und auf das Eigengewicht der Klappe 9 so eingestellt, daß sich die Klappe in einer für die Serumgewinnung gebräuchlichen Zentrifuge bei Erreichen von einer Drehzahl von 1000 U/min öffnet. Da die Zentrifuge während der Tren-

809828/0435

- 9 -

nung noch höher dreht, ist gewährleistet, daß sich der gesamte Inhalt des Hohlstopfens entleert.

Die Erfindung ist nicht auf die hier beschriebene Ausführungsform beschränkt, vielmehr sind Abwandlungen davon möglich, ohne
5 daß der Rahmen der Erfindung verlassen wird. So können anstelle eines Kunststoffgranulats auch andere Materialien in den Hohlstopfen gegeben werden, beispielsweise solche, die sich im der Zentrifugation unterworfenen Medium auflösen und/oder mit diesem eine chemische Reaktion eingehen. Durch entsprechende Dimensionierung der Zuhaltkraft des Verschlusses im Verhältnis
10 zu der jeweils während des Zentrifugierens entwickelten Zentrifugalkraft kann auch der Zeitpunkt der Zugabe des Stopfeninhalts in die zu zentrifugierende Flüssigkeit beeinflußt bzw. vorbestimmt werden.

809828/0435

¹⁰
Leerseite

